

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 198 54 007 C 2

⑤1 Int. Cl.⁷:
A 61 M 15/00
A 24 F 47/00
A 24 B 13/00

⑳ Aktenzeichen: 198 54 007.8-44
㉔ Anmeldetag: 12. 11. 1998
㉓ Offenlegungstag: 18. 5. 2000
㉕ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 5. 2001

DE 198 54 007 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉗ Patentinhaber:
H.F. & Ph.F. Reemtsma GmbH, 22605 Hamburg, DE

㉘ Vertreter:
Uexküll & Stolberg, 22607 Hamburg

㉙ Erfinder:
Rudolph, Gert, Dr., 22587 Hamburg, DE

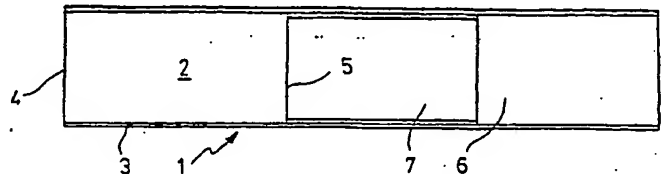
㉚ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	43 28 243 C1
DE	42 00 639 A1
DE	41 26 470 A1
DE	92 18 005 U1
EP	08 57 431 A1
EP	03 52 108 A1

㉛ System zur Bereitstellung eines inhalierbaren Aerosols

㉜ System zur Bereitstellung eines inhalierbaren Aerosols, mit

- einer Inhaliervorrichtung (10) mit einem Gehäuse (12), das zur Aufnahme einer Substratportion (1) eingerichtet ist, mit einer Blitzlampenhalterung (20), die dazu eingerichtet ist, eine vorzugsweise an einem Träger (34) angeordnete Anzahl von auf chemischer Reaktion basierenden Blitzlampen (32) zum Erwärmen einer in das Gehäuse (12) eingesetzten Substratportion (1) zu halten, und mit einer Zündeinrichtung, die dazu eingerichtet ist, von der Blitzlampenhalterung (20) gehaltene Blitzlampen (32) zu zünden, und
- einer Substratportion (1), die zum Einsetzen in die Inhaliervorrichtung (10) eingerichtet ist und die innerhalb einer Umhüllung (3), die eine Lufteintrittsöffnung (4) und eine Aerosolaustrittsöffnung (5) aufweist, aerosolbildendes Material (2) enthält.



DE 198 54 007 C 2

BEST AVAILABLE COPY



Die Erfindung betrifft ein System zur Bereitstellung eines inhalierbaren Aerosols sowie Komponenten eines derartigen Systems. Dieses System ist insbesondere als Rauchartikel zur Bereitstellung von Rauchaerosol für Raucher geeignet.

Beim Abrauchen konventioneller Zigaretten wird der größte Teil des Tabaks nicht während der Züge, sondern in den Zuspänpausen verbrannt. Dies führt zur Bildung des sogenannten Nebenstromrauches, der von Nichtrauchern oft als belästigend empfunden wird.

Zur Überwindung dieses Problems sind zahlreiche neue Rauchartikel vorgeschlagen worden. Ein gemeinsames Prinzip solcher Entwicklungen ist, daß nicht die Verbrennungswärme des Tabaks, sondern andere Energiequellen zur Freisetzung des Rauchaerosols genutzt werden. Hierdurch wird die Entstehung von Nebenstromrauch weitgehend vermieden. Häufig kommen in den vorgeschlagenen Rauchartikeln zur Aerosolbildung statt Tabak Ersatzmaterialien wie spezielle Folientabake oder mit Aromasubstanzen beaufschlagte Trägermaterialien zur Anwendung.

So werden in den US-Patenten 5 060 666, 5 067 499 und 5 099 861 zigarettenähnliche Rauchartikel beschrieben, bei denen die Wärmeenergie eines glimmenden Kohleelements auf aerosolbildendes Material übertragen wird, das neben Tabak oder Tabakextrakten Aromen und einen Aerosolbildner wie Glycerin enthält. Dabei werden die Verbrennungsgase des Heizelements mit dem Rauchaerosol inhaliert, was zu einer erhöhten Aufnahme von Kohlenmonoxid durch den Raucher führt.

Es sind auch Vorrichtungen bekannt, bei denen mittels elektrischer Energie eine Substratportion erwärmt wird, um Rauchaerosol freizusetzen. Eine derartige Vorrichtung, die in der Hand gehalten werden muß und wegen ihrer Größe und ihres Gewichts nicht im Mund tragbar ist, ist in dem US-Patent 4 141 369 beschrieben. Weitere zigarettenähnliche Rauchartikel, in denen spezielle Tabakaromensubstrate mittels Batteriestrom elektrisch beheizt werden und dabei ein inhalierbares Aerosol ergeben, sind in den US-Patenten 5 095 921, 5 179 666 und 5 269 327 offenbart. Eine Zigarette für ein elektrisch beheiztes Rauchsystem zeigt das US-Patent 5 499 636. Alle diese Vorrichtungen sind jedoch relativ schwer und unhandlich.

Eine weitere elektrisch betriebene Rauchvorrichtung ist in der WO 98/17130 beschrieben. Bei einer Ausführungsform umgibt eine ringförmige Anordnung von Laserdioden die Substratportion. Die Laserdioden werden nacheinander für kurze Zeit eingeschaltet, um die Substratportion lokal zu erwärmen und dadurch Aerosol freizusetzen. Bei einer anderen Ausführungsform ist eine zentrale Lasereinrichtung vorgesehen, deren Strahlung mit Hilfe eines Lichtleitsystems nacheinander auf in Umfangsrichtung angeordnete Zonen der Substratportion gelenkt wird. Diese Rauchvorrichtung ist relativ aufwendig konstruiert, und die zum Bereitstellen der elektrischen Heizenergie erforderliche Batterie bedingt ein relativ hohes Gewicht.

Aus dem US-Patent 4 474 181 sind Rauchvorrichtungen bekannt, bei denen Nikotin und tabaksimulierende Substanzen indirekt, z. B. über brennbare Celluloseschäume, erwärmt und inhaliert werden.

Die WO 97/48294 zeigt ein System zur Bereitstellung eines inhalierbaren Aerosols, bei dem ein Energieträger hoher Energiedichte zum Einsatz kommt, ohne daß sich dabei Abgase mit dem zu inhalierenden Aerosol mischen. Bei diesem System befinden sich in einem in der Hand zu haltenden Gehäuse ein Brenner und ein Heizmitteltank, der ein Heizmittel zum Betreiben des Brenners enthält. Die aufsteigenden,

heißen Verbrennungsgase strömen durch einen Wärmetauscher, mit dem Luft erwärmt wird, die anschließend durch eine Substratportion gezogen wird und dabei die Substratportion aufheizt, so daß Rauchaerosol freigesetzt wird. Dieses System ist jedoch relativ aufwendig konstruiert und unhandlich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein leichtes, handliches und unkompliziertes System zur Bereitstellung eines inhalierbaren Aerosols zu schaffen, das eine wiederverwendbare Inhaliervorrichtung enthält und insbesondere als Rauchartikel dienen kann, der einen ähnlichen Geschmackseindruck wie herkömmliche Zigaretten bietet, bei dessen Gebrauch jedoch zwischen den Zügen kein Nebenstromrauch erzeugt wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 1, das eine Inhaliervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 22 und eine Substratportion mit den Merkmalen des Anspruchs 26 aufweist und eine Blitzeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 24 und ein Mundstück mit den Merkmalen des Anspruchs 30 aufweisen kann. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Das erfindungsgemäße System zur Bereitstellung eines inhalierbaren Aerosols weist eine Inhaliervorrichtung mit einem Gehäuse auf, das zur Aufnahme einer Substratportion eingerichtet ist. Die Inhaliervorrichtung hat ferner eine Blitzlampenhalterung, die dazu eingerichtet ist, eine vorzugsweise an einem Träger angeordnete Anzahl von auf chemischer Reaktion basierenden Blitzlampen zum Erwärmen einer in das Gehäuse eingesetzten Substratportion zu halten. Eine Zündeinrichtung ist dazu eingerichtet, von der Blitzlampenhalterung gehaltene Blitzlampen zu zünden. Das System enthält ferner eine Substratportion, die zum Einsetzen in die Inhaliervorrichtung eingerichtet ist und die innerhalb einer Umhüllung, die eine Lufteintrittsöffnung und eine Aerosolaustrittsöffnung aufweist, aerosolbildendes Material enthält.

Zum Erwärmen der Substratportion und damit zum Freisetzen des Aerosols dienen Blitzlampen, die über eine chemische Reaktion arbeiten. Unter einer "Blitzlampe" ist hier ganz allgemein eine Einrichtung zu verstehen, bei der in einem geschlossenen Gehäuse durch chemische Reaktion Energie freigesetzt wird. Dieser Begriff ist also nicht auf Einrichtungen beschränkt, bei denen die Energie in Form von sichtbarem Licht austritt (wie z. B. bei einer Blitzlichtlampe, in der Magnesium verbrannt wird), sondern erfaßt auch Einrichtungen, die Strahlung in anderen Wellenlängenbereichen abgeben, wobei es auch denkbar ist, die Substratportion durch Kontakt mit dem Gehäuse einer jeweiligen Blitzlampe zu erwärmen. Mit den Blitzlampen stehen Energiespeicher mit hoher Energiedichte zur Verfügung, so daß das erfindungsgemäße System leicht und handlich konstruiert werden kann. Zum Zünden einer Blitzlampe bedarf es keiner komplizierten Zündeinrichtung, was den Aufbau der Inhaliervorrichtung weiter vereinfacht. Da bei einer auf einer chemischen Reaktion basierenden Blitzlampe die Reaktionsprodukte innerhalb des Blitzlampengehäuses verbleiben, können sie sich nicht mit dem aus der Substratportion austretenden Aerosol mischen, so daß es nicht zu unerwünschten Geschmacksbeeinträchtigungen kommt. Die Verwendung mehrerer Blitzlampen eröffnet die Möglichkeit, verschiedene Bereiche der Substratportion nacheinander zu erwärmen, so daß dem Benutzer bei jedem Zug ein Aerosol zur Verfügung steht, dessen Geschmack sich allenfalls geringfügig von dem bei den anderen Zügen unterscheidet.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das System eine Blitzeinrichtung mit einer Anzahl von

auf chemischer Reaktion basierenden Blitzlampen auf, die an einem gemeinsamen Träger angeordnet sind (und zwar vorzugsweise in ringförmiger Konfiguration) und dazu eingerichtet sind, nach ihrer jeweiligen Zündung Strahlung und/oder Wärme in Richtung auf die Substratportion zu abzugeben. Wenn die Blitzlampen in der bevorzugten ringförmigen Konfiguration angeordnet sind, sind die Blitzlampen dazu eingerichtet, nach ihrer jeweiligen Zündung Strahlung und/oder Wärme in Richtung auf die Zentralachse der ringförmigen Konfiguration zu abzugeben, da sich im Betriebszustand in diesem Bereich die Substratportion befindet. Dabei kann die Blitzeinrichtung ein ringförmiges Gehäuse aufweisen, an dessen Außenfläche zu den einzelnen Blitzlampen führende Kontakte angeordnet sind und dessen Innenfläche im Betriebszustand die Substratportion umgibt. Vorzugsweise ist die Innenfläche des ringförmigen Gehäuses der Blitzeinrichtung konisch geformt, so daß die Substratportion dort einsetzbar, aber nicht durchschiebbar ist. Die Wandung an der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses der Blitzeinrichtung kann aus gut wärmeleitendem Material bestehen, während vorzugsweise das ringförmige Gehäuse der Blitzeinrichtung jeweils zwischen zwei benachbarten Blitzlampen eine Trennwand aus schlecht wärmeleitendem Material aufweist. Bei Verwendung einer derartigen Blitzeinrichtung wird die Substratportion nacheinander an verschiedenen in Umfangsrichtung verteilten Stellen erwärmt. Die konische Ausgestaltung der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses garantiert einen guten Wärmekontakt zu einer eingesetzten Substratportion. Die Trennwände innerhalb des ringförmigen Gehäuses der Blitzeinrichtung sorgen dafür, daß nach dem Zünden einer Blitzlampe die Wärmeentwicklung im wesentlichen auf das Segment der Blitzeinrichtung beschränkt bleibt, das die gezündete Blitzlampe aufweist, so daß die eingesetzte Substratportion nur lokal erwärmt wird, wie gewünscht.

Bei anderen Ausgestaltungen der Blitzlampen ist es denkbar, daß kein direkter Kontakt zu der Substratportion besteht, sondern daß die Substratportion durch beim Zünden einer Blitzlampe entstehende Strahlung erwärmt wird.

Vorzugsweise können die Blitzlampen leicht ausgewechselt werden, wenn sie verbraucht sind. Bei der erwähnten Blitzeinrichtung mit dem ringförmigen Gehäuse ist dies auf besonders einfache Weise möglich, wenn die Blitzlampenhalterung der Inhaliovorrichtung eine Führung aufweist, in die das ringförmige Gehäuse der Blitzeinrichtung einsetzbar ist. Dabei hat die Blitzlampenhalterung der Inhaliovorrichtung auf die Kontakte der Blitzeinrichtung abgestimmte Gegenkontakte, die mit der Zündeinrichtung verbunden sind.

Die Zündeinrichtung der Inhaliovorrichtung kann einen Akkumulator oder eine Batterie aufweisen. Bei Verwendung von Blitzlampen, die auf einer chemischen Reaktion basieren, ist zum Zünden nur eine geringe Energie erforderlich, so daß in diesem Falle der Akkumulator oder die Batterie klein sein und problemlos trotz handlicher Bauweise in dem Gehäuse der Inhaliovorrichtung untergebracht werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Zündeinrichtung der Inhaliovorrichtung eine elektronische Steuerung und einen damit verbundenen Drucksensor auf, die dazu eingerichtet sind, nacheinander jeweils eine Blitzlampe zu zünden, wenn ein Unterdruck durch Ziehen an der Aerosolaustrittsöffnung der Substratportion entsteht. Hierbei sorgt die Zündeinrichtung automatisch dafür, daß bei jedem von dem Benutzer des Systems auf die Substratportion ausgeübten Zug eine Blitzlampe zündet, so daß jeweils ein unverbrauchter Bereich der Substratportion erwärmt wird, um frisches Aerosol freizusetzen. Bei einer alternativen Ausgestaltung kann zum Beispiel ein Handschalter vorgese-

hen sein, der bei Betätigung eine Blitzlampe zündet. Daß bei der nächsten Betätigung des Handschalters eine andere Blitzlampe angesprochen wird, kann zum Beispiel durch eine mechanische Umstellung der Verbindung zwischen der Stromquelle der Zündeinrichtung und den jeweiligen Gegenkontakten der Blitzlampenhalterung erreicht werden.

Vorzugsweise ist die Zündeinrichtung der Inhaliovorrichtung dazu eingerichtet, bei Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur innerhalb des Gehäuses der Inhaliovorrichtung zu blockieren. Mit dieser Maßnahme läßt sich eine Überhitzung der Inhaliovorrichtung zuverlässig vermeiden, falls der Benutzer die Zündeinrichtung zu oft hintereinander auslösen will.

Die Substratportion hat vorzugsweise eine zylindrische Form, wobei die Umhüllung als Zylindermantel angeordnet ist und die Stirnseiten des Zylinders als Lufteintrittsöffnung und als Aerosolaustrittsöffnung eingerichtet sind. Dabei ist die Umhüllung vorzugsweise niedrigporös bis luftundurchlässig, um einen Nebenstromrauch zu vermeiden; sie kann auch eine metallische Folie aufweisen, vorzugsweise eine Aluminiumfolie. Das aerosolbildende Material der Substratportion kann ein weitgehend inertes Trägermaterial oder Tabakmaterial und zusätzliche Zuschlagstoffe aufweisen. Vorzugsweise enthält das Material einen höheren Anteil an Polymeren, die als Aerosolbildner dienen.

Ferner kann das System ein Mundstück aufweisen, das separat mit der Inhaliovorrichtung verbindbar ist (also unabhängig von der Substratportion benutzt werden kann) oder mit der Substratportion verbunden ist (also eine Einheit mit der Substratportion bildet) und im Betriebszustand mit der Aerosolaustrittsöffnung der Substratportion in Verbindung steht. Vorzugsweise ist das Mundstück als Filtermundstück ausgebildet, wobei als Filtermaterial zum Beispiel Celluloseacetat, Papier, Myria, Polypropylen oder Kombinationen derartiger Materialien mit einer ein- oder mehrlagigen Papierumhüllung zum Einsatz kommen. Das Mundstück kann außerdem ein im wesentlichen hohlzylindrisches Abstandselement aufweisen, das im Betriebszustand zwischen der Aerosolaustrittsöffnung der Substratportion und dem Filtermaterial des Mundstücks angeordnet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Substratportion, die mit einem Filtermundstück eine Einheit bildet,

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine Ausführungsform einer Inhaliovorrichtung, in die eine Blitzeinrichtung und eine Substratportion eingesetzt sind, und

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch die Blitzeinrichtung aus Fig. 2.

In Fig. 1 ist eine Substratportion 1 gezeigt, die in einer als Rauchgerät dienenden Inhaliovorrichtung eingesetzt werden kann. Bei dieser Ausführungsform der Substratportion 1 befindet sich aerosolbildendes Material 2 innerhalb einer zylindrischen Umhüllung 3. Die Umhüllung 3 läßt die Stirnseiten des Zylinders frei, so daß dort eine Lufteintrittsöffnung 4 und eine Aerosolaustrittsöffnung 5 ausgebildet sind.

Das aerosolbildende Material 2 kann z. B. geschnittenen Blatttabak, geschnittene Tabakrippen, rekonstituierten Tabak oder ein mit Aromasubstanzen behandeltes Trägermaterial aufweisen. Der Einsatz von Blatt- und Rippenschnitt kann auch in expandierter Form erfolgen. Als Trägermaterialien für Aromastoffe können sowohl organische Materialien wie z. B. Papier oder Cellulosefasern, als auch anorganische Materialien wie z. B. Silicagel zur Anwendung kommen. Auch beliebige Mischungen der genannten Komponenten sind einsetzbar. In den Ansprüchen sind zahlreiche Komponenten und Bestandteile für das aerosolbildende Material

genannt, so daß zahlreiche Varianten denkbar sind.

Um die Aerosolbildung zu verstärken, enthält das aerosolbildende Material 2 vorzugsweise einen hohen Anteil eines Polyols oder mehrerer Polyole, z. B. Glycerin und/oder Propylenglykol, z. B. beim Einsatz von weitgehend inerten Trägermaterialien wie Aluminiumoxid, Silicagel, Aktivkohle, Cellulosefasern, Ligningranulat, Zeolithen, Tonerden oder Meerscham oder Kombinationen davon im Bereich von 10 Gew.-% bis 50 Gew.-% oder sogar bis 60 Gew.-%. Beim Einsatz von Tabakmaterialien beträgt der bevorzugte Anteil der Polyole 10 Gew.-% bis 40 Gew.-%. Eine andere Möglichkeit, die Aerosolbildung zu verstärken, ist der Einsatz der aerosolbildenden Materialien mit einer Feuchte, die deutlich über der Gleichgewichtsfeuchte liegt; so kann z. B. Tabak, dessen Gleichgewichtsfeuchte ca. 10% bis 12% beträgt, mit einer Feuchte von 20% verwendet werden. In diesem Fall ist durch eine geeignete Verpackung dafür zu sorgen, daß bis zum Gebrauch kein Feuchteverlust auftritt.

Die Umhüllung 3 kann aus Papier, Kunststoffolie oder Metallfolie bestehen. Auch eine mehrlagige Umhüllung aus den genannten Komponenten ist verwendbar. Bevorzugt wird jedoch eine einlagige Umhüllung aus Papier oder metallkaschiertem Papier. Besonders vorteilhaft ist niedrigporöses oder nahezu luftundurchlässiges Cigarettenpapier, das vorzugsweise einen hohen Anteil an mineralischen Zuschlagstoffen hat. Dies gewährleistet, daß beim Erwärmen und Abrauchen der Substratportion praktisch kein Nebstromrauch auftritt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Substratportion 1 mit einem Mundstück 6 verbunden, wie in Fig. 1 dargestellt. Die Herstellung einer solchen Einheit ist dem Fachmann aus der Fertigung von Filtercigaretten vertraut. Zum Beispiel kann die Umhüllung 3 mit Hilfe eines Mundstückbelagpapiers mit dem Mundstück 6 verbunden werden.

Für die Konstruktion des Mundstücks 6 sind prinzipiell alle dem Fachmann aus der Cigarettenindustrie bekannten Prinzipien anwendbar. Im einfachsten Fall besteht das Mundstück aus einer hohlen Papier- oder Kartonrolle. Bevorzugt wird jedoch die Ausführung als Filtermundstück. In diesem Fall ist ein Filtermaterial wie Celluloseacetat, Polypropylen oder Papier mit einer ein- oder mehrlagigen Umhüllung versehen. Auch eine den bekannten Mehrfachfiltern entsprechende Konstruktion kann verwendet werden, bei der in axialer Richtung mehrere Segmente mit unterschiedlichen Eigenschaften hintereinander angeordnet und durch eine äußere Umhüllung verbunden sind. In diesem Fall können ein oder mehrere Segmente mit axialen Bohrungen versehen sein. Bei allen genannten Konstruktionen besteht weiterhin die Möglichkeit des Einsatzes einer zonenperforierten Umhüllung oder einer nachträglichen Perforation der Umhüllung zum Beispiel mit Hilfe eines Laserstrahls. Hierdurch kann bei den Zügen der Rauch durch Hinzufügen von Außenluft verdünnt werden. Bei der in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsform befindet sich zwischen dem aerosolbildenden Material 2 und dem als Filter ausgestalteten Mundstück 6 eine hohle Papphülse, die als Abstandselement 7 dient.

Im folgenden sind zwei weitere Beispiele für Ausgestaltungen der Substratportion 1 beschrieben.

Beispiel 1

Eine American-Blend-Tabakmischung mit einem Gehalt von 30% Burley-Tabak, 40% expandiertem Virginia-Tabak, 20% nichtexpandiertem Virginia-Tabak und 10% Orient-Tabak wurde konditioniert und mit 12 Gew.-% eines wäßrigen Casings mit einem Glyceringehalt von 80 Gew.-% besprüht. Anschließend wurde der Tabak mit 0,8 mm Schnittbreite ge-

schnitten und auf eine Feuchte von 12% abgetrocknet. 180 kg dieses Schnittabaks wurden mit 20 kg expandiertem Rippenschnitt vermischt. Aus dieser Mischung wurde auf einer Cigarettenstrangmaschine ein Endlosstrang mit einem Durchmesser von 8 mm und einer Stopfdichte von 200 mg/ml hergestellt. Als Umhüllungsmaterial kam ein auf der Außenseite aluminiumkaschiertes, luftundurchlässiges Papier zum Einsatz. Der Endlosstrang wurde in Einzelportionen von 50 mm Länge geschnitten, und diese wurden in bekannter Weise durch ein Mundstückbelagpapier mit einem Acetatfilterstöpsel verbunden.

Beispiel 2

Ein nach bekannten Verfahren hergestellter Papierfolientabak mit einem Gehalt an Propylenglykol von 12 Gew.-% wurde mit einer Schnittbreite von 0,8 mm geschnitten, wie in Beispiel 1 einer Cigarettenstrangmaschine zugeführt und in dieser mit einem Cigarettenpapier umhüllt, wobei das Cigarettenpapier eine Luftdurchlässigkeit von 5 CU aufwies. Durch Ablängen des Endlosstranges (10 mm Durchmesser) erhielt man Substratportionen mit einer jeweiligen Länge von 30 mm; die Stopfdichte betrug 240 mg/ml. Über ein Mundstückbelagpapier wurden die Substratportionen jeweils mit einem hohlzylindrischen Spacerelement in Form einer Papphülse und einem daran anschließenden Acetatfilterstöpsel verbunden.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Längsschnittdarstellung, wie eine Substratportion 1 in eine als Rauchgerät dienende Inhaliervorrichtung 10 eingesetzt ist.

Die Inhaliervorrichtung 10 weist ein Gehäuse 12 mit einem Gehäusekörper 14 und einem Gehäusedeckel 16 auf. Der Gehäusedeckel 16 kann von dem Gehäusekörper 14 abgenommen werden, um das Innere des Gehäuses 12 zugänglich zu machen. Zur Sicherung des Gehäusedeckels 16 an dem Gehäusekörper 14 dient zum Beispiel ein Schraubgewinde oder ein Bajonettverschluß (in Fig. 2 nicht dargestellt). Nach außen geht von dem Gehäusedeckel 16 ein kurzer Rohransatz 17 aus, dessen Innendurchmesser auf den Außendurchmesser der Substratportion 1 abgestimmt ist und der zum Führen und Halten der Substratportion 1 eingerichtet ist. An der dem Gehäusedeckel 16 gegenüberliegenden Seite des Gehäusekörpers 14 befindet sich eine Luftöffnung 18, durch die Außenluft in das Innere des Gehäuses 12 und durch die Lufteintrittsöffnung 4 der Substratportion 1 in das aerosolbildende Material 2 eintreten kann.

Das Gehäuse 12 ist in Fig. 2 sehr schematisch dargestellt. Vorzugsweise hat es eine Design, das gut in der Hand liegt, wenn das Mundstück 6 der Substratportion 1 zum Mund des Benutzers geführt wird. Vorteilhafte Maße für das Gehäuse 12 sind zum Beispiel 25 mm × 55 mm × 95 mm oder 20 mm × 40 mm × 85 mm. Als Material für das Gehäuse 12 eignen sich insbesondere Materialien mit schlechter Wärmeleitung.

Im Inneren des Gehäuses 12 ist am Gehäusegrundkörper 14 eine Blitzlampenhalterung 20 befestigt. Die Blitzlampenhalterung 20 weist im Ausführungsbeispiel ein im wesentlichen zylindrisches Führungsrohr 22 mit einem endseitigen ringförmigen Anschlag 24 auf. Von der Innenfläche des Führungsrohres 22 ragen federnde Gegenkontakte 26, deren Positionen auf Kontakte einer Blitzeinrichtung (siehe unten) abgestimmt sind. Die Gegenkontakte 26 sind im Inneren des Gehäuses 12 über elektrische Verbindungsleitungen, die in Fig. 2 nicht dargestellt sind, mit einer Zündeinrichtung verbunden.

Die Blitzlampenhalterung 20 trägt eine im Ausführungsbeispiel als Einheit ausgebildete Blitzeinrichtung 30, die in Fig. 3 auch in einer schematischen Querschnittsansicht gezeigt ist. Die Blitzeinrichtung 30 weist eine Anzahl von

Blitzlampen 32 auf, und zwar im Ausführungsbeispiel 8 Stück. Die äußere Begrenzung der Blitzeinrichtung 30 bildet ein ringförmiges Gehäuse 34, das eine im wesentlichen zylindrische Außenfläche 36 und eine konische Innenfläche 38 hat, siehe Fig. 2. Die Form der Innenfläche 38 ist so auf die Maße der Substratportion 1 abgestimmt, daß die Substratportion 1 in den Innenbereich des ringförmigen Gehäuses 34 eingesetzt werden kann, aber nicht durchschiebbar ist, siehe Fig. 2. Dadurch wird gewährleistet, daß die Substratportion 1 eng an der Innenfläche 38 anliegt, so daß ein guter Wärmekontakt zwischen der Innenfläche 38 und der Substratportion 1 zustande kommt.

An der Außenfläche 36 des ringförmigen Gehäuses 34 sind zu den einzelnen Blitzlampen 32 führende Kontakte 40 angeordnet, deren Positionen auf die der Gegenkontakte 26 der Blitzlampenhalterung 20 abgestimmt sind. Für jede Blitzlampe 32 führen zwei Kontakte 40 zu den Enden eines Zünddrahtes 42. Zwischen zwei benachbarten Blitzlampen 32, also zwischen zwei benachbarten Zünddrähten 42, befindet sich jeweils eine Trennwand 44, die sich von der Wandung des ringförmigen Gehäuses 34 mit der Innenfläche 38 bis zu der Wandung mit der Außenfläche 36 erstreckt.

Durch die Trennwände 44 werden also einzelne Abteilungen 45 definiert, die die Blitzlampen 32 bilden. In jeder Abteilung 45 befindet sich ein Zünddraht 42. Ferner ist jede Abteilung 45 mit einem Gemisch reaktionsfähiger Chemikalien gefüllt, wie dem Fachmann auf dem Gebiet der Blitzlampentechnologie geläufig ist. Wenn ein Zünddraht 42 durch Anlegen einer Spannung an die betreffenden Kontakte 40 zum Glühen gebracht wird, findet eine schnell ablaufende exotherme chemische Reaktion statt. Die Reaktionspartner müssen so gewählt sein, daß sich der Druck innerhalb der Abteilung 45 nicht wesentlich verändert, um eine Explosionsgefahr auszuschließen.

Das Material der die Innenfläche 38 definierenden Wandung des ringförmigen Gehäuses 34 hat im Ausführungsbeispiel eine hohe Wärmeleitfähigkeit, während die übrigen Teile des ringförmigen Gehäuses 34, also die Trennwände 44 und die die Außenfläche 36 definierende Wandung, aus Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit bestehen. Durch diese Konstruktion wird erreicht, daß beim Zünden einer Blitzlampe 32 im wesentlichen nur das Segment der Innenfläche 38 heiß wird und seine Wärme auf die eingesetzte Substratportion 1 überträgt, das sich bei der gezündeten Blitzlampe 32 befindet. Wenn die Blitzlampen 32 nacheinander gezündet werden, können also in Umfangsrichtung verschiedene Bereiche der Substratportion 1 nacheinander erwärmt werden, um aus dem aerosolbildenden Material 2 Aerosol freizusetzen.

Um die als Einheit ausgebildete Blitzeinrichtung 30 in das Gehäuse 12 einzusetzen, wird der Gehäusedeckel 16 von dem Gehäusekörper 14 abgenommen. Die Blitzeinrichtung 30 kann dann bis zum Anschlag 24 in das Führungsrohr 22 eingesetzt werden. Um in Umfangsrichtung eine genaue Positionierung zu ermöglichen, dienen Führungsvorsprünge 46 (siehe Fig. 3), die in in der Fig. 2 nicht dargestellte Führungsnuten an dem Führungsrohr 22 eingreifen. Nachdem der Gehäusedeckel 16 wieder an dem Gehäusekörper 14 befestigt ist, kann eine Substratportion 1 durch den Rohransatz 17 in das Gehäuse 12 eingeschoben werden, bis sie in festem wärmeleitenden Kontakt zu dem ringförmigen Gehäuse 34 der Blitzeinrichtung 30 liegt, wie in Fig. 2 gezeigt.

Die Komponenten der Zündeinrichtung der Inhaliervorrichtung 10 sind der Übersichtlichkeit halber in Fig. 2 nicht dargestellt. Im Ausführungsbeispiel dient als Stromquelle ein wiederaufladbarer Akkumulator. Das jeweilige Paar von Gegenkontakten 26, das den Kontakten 40 einer vorgewählten Blitzlampe 32 zugeordnet ist, wird über eine elektroni-

sche Steuerung angewählt. Mit der elektronischen Steuerung ist ein Drucksensor verbunden. Wenn der Benutzer über das Mundstück 6 an der Aerosolaustrittsöffnung 5 der Substratportion 1 zieht, entsteht im Innenraum des Gehäuses 12 ein Unterdruck, der von dem Drucksensor an die elektronische Steuerung gemeldet wird. Daraufhin wird die vorgewählte Blitzlampe 32 durch Anlegen einer Spannung an die zugeordneten Gegenkontakte 26 gezündet. Die elektronische Steuerung wählt anschließend die in Umfangsrichtung nächste, noch unverbrauchte Blitzlampe 32 als vorgewählte Blitzlampe aus. Wenn das nächste Mal ein Unterdruck im Gehäuse 12 entsteht, wenn also der Benutzer erneut am Mundstück 6 zieht, wird auch diese Blitzlampe 32 gezündet, usw.

Im Ausführungsbeispiel ist innerhalb des Gehäuses 12 ein Temperatursensor angeordnet (in Fig. 2 nicht dargestellt), der mit der elektronischen Steuerung verbunden ist. Sobald die Temperatur im Gehäuse 12 eine vorgegebene Grenztemperatur überschreitet, blockiert die elektronische Steuerung weitere Zündvorgänge, um ein Überhitzen der Inhaliervorrichtung 10 zu vermeiden. Erst wenn der Temperatursensor eine Temperatur an die elektronische Steuerung meldet, die unterhalb der Grenztemperatur liegt, wird die Blockade aufgehoben.

Die Benutzung des Systems ist durch die vorangegangene Beschreibung bereits klar geworden: Zunächst setzt der Benutzer eine neue Blitzeinrichtung 30 und eine frische Substratportion 1 in die Inhaliervorrichtung 10 ein. Danach kann er durch Ziehen am Mundstück 6 der Substratportion 1 die Zündung einer Blitzlampe 32 auslösen. Wenn er später erneut zieht, wird die nächste Blitzlampe 32 gezündet, usw. Dabei können zwischen den einzelnen Zügen beliebig lange Pausen eingelegt werden. Nachdem alle Blitzlampen 32 gezündet worden sind, sind die Blitzeinrichtung 30 und die Substratportion 1 verbraucht und werden aus der Inhaliervorrichtung 10 entfernt.

Patentansprüche

1. System zur Bereitstellung eines inhalierbaren Aerosols, mit

- einer Inhaliervorrichtung (10) mit einem Gehäuse (12), das zur Aufnahme einer Substratportion (1) eingerichtet ist, mit einer Blitzlampenhalterung (20), die dazu eingerichtet ist, eine vorzugsweise an einem Träger (34) angeordnete Anzahl von auf chemischer Reaktion basierenden Blitzlampen (32) zum Erwärmen einer in das Gehäuse (12) eingesetzten Substratportion (1) zu halten, und mit einer Zündeinrichtung, die dazu eingerichtet ist, von der Blitzlampenhalterung (20) gehaltene Blitzlampen (32) zu zünden, und
- einer Substratportion (1), die zum Einsetzen in die Inhaliervorrichtung (10) eingerichtet ist und die innerhalb einer Umhüllung (3), die eine Luft Eintrittsöffnung (4) und eine Aerosolaustrittsöffnung (5) aufweist, aerosolbildendes Material (2) enthält.

2. System nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Mundstück (6), das separat mit der Inhaliervorrichtung (10) verbindbar ist oder mit der Substratportion (1) verbunden ist und im Betriebszustand mit der Aerosolaustrittsöffnung (5) der Substratportion (1) in Verbindung steht.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Blitzeinrichtung (30) mit einer Anzahl von auf chemischer Reaktion basierenden Blitzlampen (32), die an einem gemeinsamen Träger (34) angeord-

net sind, vorzugsweise in ringförmiger Konfiguration, und die dazu eingerichtet sind, nach ihrer jeweiligen Zündung Strahlung und/oder Wärme in Richtung auf die Substratportion zu abzugeben.

4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blitzeinrichtung (30) ein ringförmiges Gehäuse (34) aufweist, an dessen Außenfläche (36) zu den einzelnen Blitzlampen (32) führende Kontakte (40) angeordnet sind und dessen Innenfläche (38) im Betriebszustand die Substratportion (1) umgibt.

5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (38) des ringförmigen Gehäuses (34) der Blitzeinrichtung (30) konisch geformt ist, so daß die Substratportion (1) dort einsetzbar, aber nicht durchschiebbar ist.

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung an der Innenfläche (38) des ringförmigen Gehäuses (34) der Blitzeinrichtung (30) aus gut wärmeleitendem Material besteht.

7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das ringförmige Gehäuse (34) der Blitzeinrichtung (30) jeweils zwischen zwei benachbarten Blitzlampen (32) eine Trennwand (44) aus schlecht wärmeleitendem Material aufweist.

8. System nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Blitzlampenhalterung (20) der Inhaliervorrichtung (10) auf die Kontakte (40) der Blitzeinrichtung (30) abgestimmte Gegenkontakte (26) aufweist, die mit der Zündeinrichtung verbunden sind.

9. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Blitzlampenhalterung (20) der Inhaliervorrichtung (10) eine Führung (22) aufweist, in die das ringförmige Gehäuse (34) der Blitzeinrichtung (30) einsetzbar ist.

10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung der Inhaliervorrichtung (10) einen Akkumulator oder eine Batterie aufweist.

11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung der Inhaliervorrichtung (10) eine elektronische Steuerung und einen damit verbundenen Drucksensor aufweist, die dazu eingerichtet sind, nacheinander jeweils eine Blitzlampe (32) zu zünden, wenn ein Unterdruck durch Ziehen an der Aerosolaustrittsöffnung (5) der Substratportion (1) entsteht.

12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündeinrichtung der Inhaliervorrichtung (10) dazu eingerichtet ist, bei Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur innerhalb des Gehäuses (12) der Inhaliervorrichtung (10) zu blockieren.

13. System nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Substratportion (1) eine zylindrische Form mit einer Länge von 10 mm bis 100 mm, vorzugsweise von 15 mm bis 60 mm, und einem Durchmesser von 4 mm bis 12 mm, vorzugsweise von 5 mm bis 10 mm, hat, wobei die Umhüllung (3) als Zylindermantel angeordnet ist und die Stirnseiten des Zylinders als Lufteintrittsöffnung (4) und als Aerosolaustrittsöffnung (5) eingerichtet sind.

14. System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das aerosolbildende Material (2) der Substratportion (1) Schnittabak, geschnittene Tabakrippen, Folientabakschnitt und/oder ein extrudiertes Tabakmaterial aufweist.

15. System nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das aerosolbildende Mate-

rial (2) der Substratportion (1) ein mit Aromasubstanzen beaufschlagtes Trägermaterial, vorzugsweise Aluminiumoxid, Silicagel, Aktivkohle, Cellulosefasern, Ligningranulat, Zeolithe, Tonerden oder Meerscham oder Kombinationen davon, aufweist.

16. System nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das aerosolbildende Material (2) der Substratportion (1) ein verdampfbares Polyol, vorzugsweise Glycerin oder Propylenglykol, zu einem Anteil von 5 Gew.-% bis 50 Gew.-%, vorzugsweise von 10 Gew.-% bis 30 Gew.-%, enthält.

17. System nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (3) der Substratportion (1) niedrigporöses oder nahezu luftundurchlässiges Cigarettenpapier aufweist, das vorzugsweise einen hohen Anteil an mineralischen Zuschlagstoffen hat.

18. System nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (3) der Substratportion (1) eine metallische Folie, vorzugsweise eine Aluminiumfolie, aufweist.

19. System nach einem der Ansprüche 2 bis 18 in Verbindung mit Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mundstück (6) eine Länge von 10 mm bis 50 mm und einen Durchmesser von 4 mm bis 12 mm aufweist.

20. System nach einem der Ansprüche 2 bis 19 in Verbindung mit Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mundstück (6) als Filtermundstück ausgebildet ist, wobei das Filtermaterial vorzugsweise Celluloseacetat, Papier, Myria und/oder Polypropylen mit einer ein- oder mehrlagigen Papierumhüllung aufweist.

21. System nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Mundstück (6) ein im wesentlichen hohlzylindrisches Abstandselement (7) aufweist, das im Betriebszustand zwischen der Aerosolaustrittsöffnung (5) der Substratportion (1) und dem Filtermaterial des Mundstücks (6) angeordnet ist.

22. Inhaliervorrichtung mit einem Gehäuse (12), das zur Aufnahme einer Substratportion (1) eingerichtet ist, mit einer Blitzlampenhalterung (20), die dazu eingerichtet ist, eine vorzugsweise an einem Träger (34) angeordnete Anzahl von auf chemischer Reaktion basierenden Blitzlampen (32) zum Erwärmen einer in das Gehäuse (12) eingesetzten Substratportion (1) zu halten, und mit einer Zündeinrichtung, die dazu eingerichtet ist, von der Blitzlampenhalterung (20) gehaltene Blitzlampen (32) zu zünden.

23. Inhaliervorrichtung nach Anspruch 22, gekennzeichnet durch Merkmale der Inhaliervorrichtung (10) aus einem der Ansprüche 8 bis 12.

24. Blitzeinrichtung, die zur Verwendung mit einer Inhaliervorrichtung (10) nach Anspruch 22 oder 23 eingerichtet ist, mit einer Anzahl von auf chemischer Reaktion basierenden Blitzlampen (32), die an einem gemeinsamen Träger (34) angeordnet sind, vorzugsweise in ringförmiger Konfiguration, und die dazu eingerichtet sind, nach ihrer jeweiligen Zündung Strahlung und/oder Wärme in Richtung auf die Substratportion zu abzugeben.

25. Blitzeinrichtung nach Anspruch 24, gekennzeichnet durch Merkmale der Blitzeinrichtung (30) aus einem der Ansprüche 4 bis 7.

26. Substratportion, die zum Einsetzen in eine Inhaliervorrichtung (10) nach Anspruch 22 oder 23 eingerichtet ist und die innerhalb einer Umhüllung (3), die eine Lufteintrittsöffnung (4) und eine Aerosolaustrittsöffnung (5) aufweist, aerosolbildendes Material (2) enthält.

27. Substratportion nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch Merkmale der Substratportion (1) aus einem der Ansprüche 13 bis 18.

28. Substratportion nach Anspruch 26 oder 27, gekennzeichnet durch ein Mundstück (6), das mit der Substratportion (1) verbunden ist und mit der Aerosolaustrittsöffnung (5) der Substratportion (1) in Verbindung steht. 5

29. Substratportion nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Mundstück (6) Merkmale aus einem der Ansprüche 19 bis 21 aufweist. 10

30. Mundstück, das zur Verwendung mit einer Inhalier Vorrichtung (10) nach Anspruch 22 oder 23 eingerichtet ist, separat mit der Inhalier Vorrichtung (10) verbindbar ist und im Betriebszustand mit der Aerosolaustrittsöffnung der Substratportion in Verbindung steht. 15

31. Mundstück nach Anspruch 30, gekennzeichnet durch Merkmale des Mundstücks aus einem der Ansprüche 19 bis 21.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



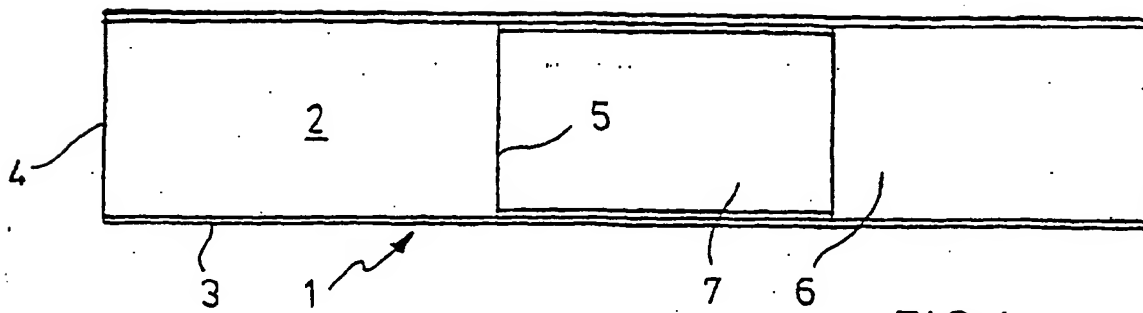


FIG. 1

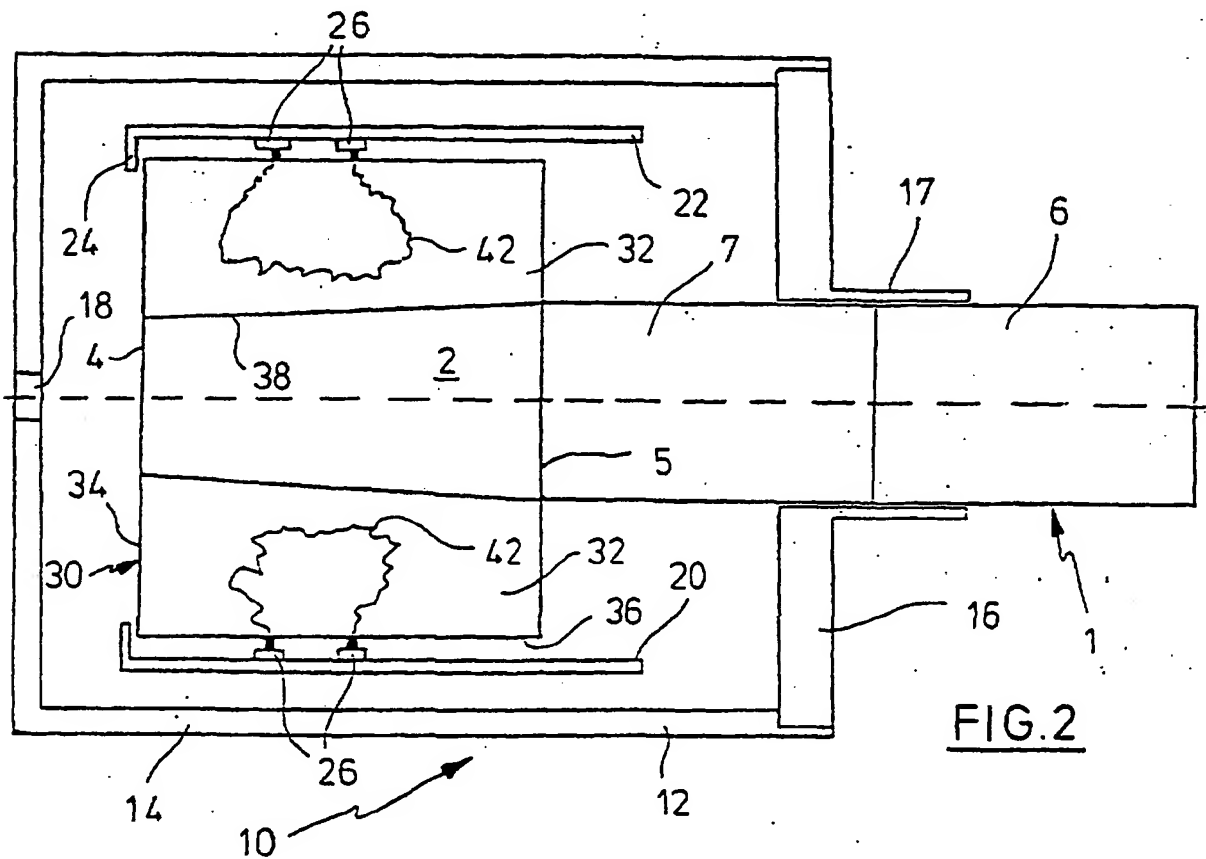


FIG. 2

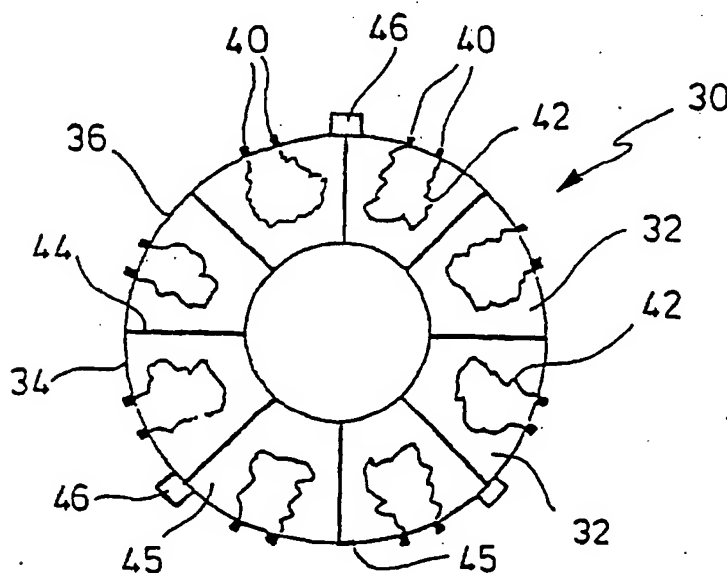


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.